

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 41.713, Rhône

Classification internationale :



N° 1.301.331

B 66 c

Perfectionnements aux chariots mobiles pour grues et engins analogues.

Société anonyme : ÉTABLISSEMENTS F. POTAIN & CIE résidant en France (Saône-et-Loire).

Demandé le 4 juillet 1961, à 15^h 35^m, à Lyon.

Délivré par arrêté du 9 juillet 1962.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 33 de 1962.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention se réfère aux engins destinés à travailler à poste fixe, mais qu'on doit de temps à autre déplacer d'un point de travail à un autre. Elle concerne plus particulièrement parmi de tels engins, les grues repliables, démontables ou autres pour chantiers de construction.

La solution généralement adoptée pour les engins du genre en question, et notamment pour les grues, consiste à les monter sur un chariot qu'on immobilise de toute manière appropriée à l'emplacement où l'engin doit travailler. Le plus souvent, et plus spécialement dans le cas des grues, cette immobilisation doit être réalisée de telle manière que le châssis du chariot soit empêché de se déplacer non seulement dans le sens horizontal, mais encore dans le sens vertical, ce qu'on obtient en général en faisant directement reposer ledit châssis sur des cales ou des vérins après avoir éventuellement démonté, les roues. Si en effet l'on se contentait de caler les roues, on laisserait au châssis la possibilité de se déplacer sur sa suspension et l'on comprend que même s'ils sont d'amplitude très limités, de tels déplacements ne peuvent être admissibles dans le cas d'engins tels que des grues à mât relativement haut. D'autre part si l'on peut à la rigueur se contenter de prévoir pour le chariot une suspension assez sommaire et relativement dure, on ne peut quand même aller jusqu'à fixer rigidement les essieux à ce châssis car alors la charge ne se répartirait plus sur les roues et le chariot deviendrait instable et dangereux.

L'invention vise à éviter l'obligation de caler le châssis du chariot porteur des engins du genre en question et à permettre d'assurer une immobilisation suffisante dudit châssis en agissant simplement sur les roues.

Conformément à l'invention l'on fait comporter à chacun de ceux des essieux du chariot qui sont prévus de façon à pouvoir se déplacer par rapport au châssis, un système de deux vérins hydrauliques

communiquant l'un avec l'autre par le moyen d'un dispositif de vanne de manière qu'à la position d'ouverture, les vérins permettent certains au moins des débattements de l'essieu considéré lorsque le chariot se déplace, mais qu'au contraire lorsque le dispositif de vanne est fermé, cet essieu soit rigidement rendu solidaire du châssis.

Le système de vérins hydrauliques peut être agencé de manière telle que lorsque le dispositif de vanne est à la position d'ouverture, il soit entièrement mis hors d'action et n'agisse en rien sur la suspension de l'essieu considéré. Mais, suivant une autre caractéristique de l'invention, l'on agence ledit système de façon qu'au contraire il intervienne pour assurer l'une au moins des fonctions nécessaires à la suspension. Plus particulièrement le dispositif de vanne peut isoler chacun des vérins et le faire communiquer avec une ou plusieurs chambres pneumatiques en vue de réaliser tout genre connu de suspension oléo - pneumatique. Toutefois dans une forme d'exécution de l'invention, lorsque le dispositif de vanne est ouvert il fait travailler les deux vérins en parallèle avec au moins une chambre pneumatique de façon à assurer la suspension dans le sens linéaire vertical seulement, la suspension à l'encontre des débattements angulaires d'axe longitudinal étant réalisée soit seulement par le ou les autres essieux, soit par des moyens auxiliaires combinés à l'essieu considéré.

L'invention vise plus particulièrement une forme d'exécution de chariot pour grue ou autre engin mobile comportant un essieu rigidement solidaire du chariot et un essieu suspendu par le moyen de deux vérins doubles à tige formant piston plongeur qu'une vanne unique permet de relier à une chambre pneumatique unique pour réaliser la suspension dans le sens linéaire vertical sous l'effet des tiges de vérins, ou au contraire d'isoler de ladite chambre pour bloquer l'essieu.

Dans une autre forme d'exécution de chariot

pour grue ou autre engin mobile avec un essieu rigidement solidaire du chariot et un essieu suspendu, la suspension de ce second essieu est assurée par le moyen de deux vérins doubles, dont la tige peut ou non former piston plongeur, les chambres supérieures de ces vérins étant reliées en parallèle à une première chambre pneumatique à travers une vanne à trois voies et les chambres inférieures des vérins étant également reliées en parallèle à une seconde chambre pneumatique à travers une autre vanne à trois voies, les deux vannes pouvant être manœuvrées simultanément pour isoler les chambres des vérins et bloquer ainsi l'essieu.

Dans les deux formes d'exécution précédentes l'on peut ou non prévoir des moyens pour assurer la suspension de l'essieu considéré à l'encontre des débâtements angulaires d'axe longitudinal.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer.

Fig. 1 est une coupe transversale schématisée d'un chariot de grue ou autre engin établi suivant l'invention, l'essieu représenté étant suspendu par ressorts, mais pouvant être bloqué par un système hydraulique.

Fig. 2 reproduit une partie de fig. 1 en vue de montrer la vanne du système hydraulique à la position de fermeture correspondant au blocage de l'essieu par rapport au châssis.

Fig. 3 est une coupe semblable à celle de fig. 1, mais montrant une disposition dans laquelle l'essieu est suspendu par deux systèmes oléo-pneumatiques indépendants qui assurent en même temps le blocage hydraulique de cet essieu.

Fig. 4 est une vue partielle montrant l'une des vannes de commande de fig. 3 à la position fermée.

Fig. 5 indique une autre disposition comportant une suspension oléo-pneumatique unique avec deux vérins.

Fig. 6 est un schéma faisant ressortir le comportement de la suspension oléo-pneumatique.

Fig. 7 montre une autre forme d'exécution de suspension oléo-pneumatique à deux chambres.

Fig. 8 est une vue en élévation d'une grue mobile établie suivant l'une quelconque des formes d'exécution indiquées en fig. 1 à 7.

En fig. 1 un essieu 1 supporte un châssis 2 pour une suspension élastique schématisée par deux ressorts 3. L'essieu 1 comporte des roues 4, orientables ou non orientables, pourvues de bandages appropriés non détaillés.

Le châssis 2 porte sur chacun de ses côtés un vérin à double effet 5 orienté verticalement, ce vérin renfermant un piston 6 dont la tige 7 vient s'articuler en 8 à l'essieu 1. Les chambres supérieures des deux vérins 5 sont réunies par une canalisation 9; de même une canalisation 10 réunit leurs

chambres inférieures. Sur la canalisation 9 est interposée une vanne à quatre voies 11, les deux moitiés de ladite canalisation 9 aboutissant respectivement à l'une et à l'autre de deux voies opposées de cette vanne. Une troisième voie de la vanne 11 est reliée à une canalisation 12 qui aboutit à la canalisation de liaison 10 précitée. Enfin la quatrième voie de la vanne 11 aboutit à une bêche 13. La vanne 11 comporte une clé mobile 14 perforée de deux passages croisés.

Lorsque la vanne 11 se trouve à la position représentée en fig. 1, ces quatre voies communiquent librement les unes avec les autres. Par conséquent les diverses chambres des deux vérins communiquent librement avec la bêche 13 et par suite les vérins n'opposent aucune résistance appréciable aux efforts tendant à déplacer leurs pistons. L'essieu 1 est donc libre de se débattre par rapport au châssis ou, en d'autres termes, la suspension constituée par les ressorts 3 peut fonctionner librement, tout comme si le système hydraulique n'existait pas.

Mais si l'on tourne la clé 14 de 45° (position de fig. 2), les chambres supérieures des deux vérins sont totalement isolées l'une de l'autre et de la bêche, tandis que les deux chambres inférieures, tout en restant reliées par la canalisation 10, ne communiquent pas non plus avec ladite bêche. Il est aisé de comprendre que dans ces conditions l'essieu 1 est rigoureusement bloqué par rapport au châssis, tout comme si on l'avait rigidement boulonné à celui-ci par l'intermédiaire de cales appropriées. On comprend que si l'on a ainsi bloqué hydrauliquement tous les essieux qui supportent le châssis 2 et si les bandages des roues 4 sont suffisamment durs et incompressibles, tout se passe comme si le châssis 2 reposait directement sur le sol par l'intermédiaire de cales.

Dans la forme d'exécution de fig. 3 il est à nouveau prévu deux vérins 5 formant intermédiaires entre l'essieu 1 et le châssis 2, mais ici la tige de piston 7a de chaque vérin est de diamètre relativement fort de manière à constituer piston plongeur. Les deux chambres de chaque vérin sont reliées par des canalisations 9a et 10a à une vanne individuelle à trois voies 11a, la troisième voie de cette vanne communiquant avec une chambre pneumatique 13a dans laquelle le liquide est soumis à l'action d'un gaz comprimé. Les deux vannes individuelles 11a sont attelées l'une à l'autre par un mécanisme approprié, schématisé sous la forme d'une bielle 15.

Lorsque les vannes 11a sont à la position d'ouverture de fig. 3, les deux chambres de chaque vérin communiquent librement avec la chambre pneumatique 13a correspondante. Tout se passe donc comme si le piston 6 du vérin considéré était supprimé et par conséquent seul intervient le piston plongeur constitué par la tige 7a du vérin. Ce piston tend à refouler le liquide dans les canalisations

9a et 10a et dans la chambre pneumatique 13a. On a donc réalisé une suspension oléopneumatique de l'essieu 1 par rapport au châssis 2. Suivant les cas cette suspension oléo-pneumatique peut venir s'ajouter à la suspension par ressorts ou au contraire la remplacer entièrement, comme on l'a supposé en fig. 3 dans laquelle les ressorts 3 sont supprimés.

Lorsqu'au contraire l'on ferme les vannes 11a (position de fig. 4) les vérins 5 sont bloqués et tout se passe là encore comme si l'essieu 1 avait été rigidement boulonné au châssis 2.

La forme d'exécution de fig. 5 constitue en quelque sorte une combinaison des dispositions de fig. 1 et 3. Les vérins 5 comportent des tiges de piston 7a de fort diamètre, comme en fig. 3, mais les canalisations de liaison sont agencées comme en fig. 1, c'est-à-dire qu'elles comprennent une canalisation supérieure 9 dans laquelle est interposée une vanne à quatre voies 11, une canalisation inférieure 10 et une canalisation 12 de liaison entre cette canalisation 10 et une des voies de la vanne 11. De plus la bêche 13 de fig. 1 est ici remplacée par une chambre oléo-pneumatique 13b semblable aux chambres 13a de fig. 3, mais unique :

Il est facile de voir qu'ici lorsque la vanne 11 est à la position ouverte les deux vérins 5 travaillent en parallèle pour assurer la suspension sous l'effet du gaz sous pression renfermé par la chambre 13b. L'ensemble des deux vérins assure ainsi la suspension dans le sens vertical, mais il est rigoureusement sans effet à l'encontre des battements angulaires d'axe longitudinal. On comprend en effet que ces débattements élèvent l'une des tiges 7a en abaissant l'autre d'une même quantité, sans par conséquent faire varier le volume d'huile renfermé par les vérins.

On peut aisément compléter cette suspension oléopneumatique réalisée par les vérins 5 en disposant par exemple des ressorts 3a qui agissent non seulement vis-à-vis des débattements verticaux, mais également vis-à-vis des débattements angulaires d'axe longitudinal.

Bien entendu quand on ferme la vanne 11 les deux vérins 5 sont bloqués tout comme dans les formes d'exécution précédentes.

Le schéma de fig. 6 indique une forme d'exécution de chariot pour grue ou autre engin permettant de se dispenser des ressorts de fig. 5. Dans cette figure la suspension oléo-pneumatique de fig. 5 a été schématisée sous la forme d'un ressort unique 16 interposé entre le châssis 2 et le milieu de l'essieu 1. On comprend qu'un tel ressort travaille à l'encontre des débattements verticaux, mais qu'il est pratiquement inefficace à l'encontre des débattements angulaires d'axe longitudinal, tout comme la suspension oléo-pneumatique de fig. 5. Mais dans la disposition représentée en fig. 6 le châssis 2

est rigidement solidaire d'un second essieu 17 pourvu de roues 18. Ce second essieu 17 assure ainsi la stabilité du châssis 2 à l'encontre des débattements angulaires d'axe longitudinal. La suspension finalement obtenue est évidemment assez sommaire, mais elle peut être parfaitement suffisante pour un chariot lourdement chargé appelé à se déplacer à vitesse extrêmement réduite.

Bien entendu rien n'empêcherait de compléter éventuellement l'agencement représenté en fig. 6 par un système additionnel d'organes élastiques appliqués aux extrémités de l'essieu suspendu 1 pour limiter ses débattements angulaires et pour que l'ensemble résiste mieux aux tendances au basculement.

La forme d'exécution de fig. 7 peut être considérée comme une variante de celle de fig. 5 en ce sens qu'elle ajoute à cette dernière une seconde chambre pneumatique 13c réservée à la canalisation inférieure 10, tandis que la chambre 13b de fig. 5 coopère uniquement avec la canalisation supérieure 9. La vanne 11 est donc ici à trois voies seulement et il est prévu une seconde vanne à trois voies, référencée 11b, qui fait communiquer la canalisation 10 avec une canalisation auxiliaire 19 aboutissant à la chambre 13c. Les deux vannes 11 et 11b peuvent être reliées l'une à l'autre par une biellette 15a comme le cas de fig. 3. On notera qu'ici les tiges des pistons 6 des vérins ne sont pas obligatoirement de grand diamètre étant donné qu'ainsi qu'on le comprendra mieux ci-après, elles n'ont pas à jouer le rôle de piston plongeur.

Quand les deux vannes 11 et 11b sont ouvertes les deux vérins 5 travaillent en parallèle pour assurer la suspension oléo-pneumatique, la pression qui règne dans la chambre 13b réalisant la force verticale nécessaire à supporter le châssis 2, tandis que la pression de la chambre 13c agit à l'instar d'un contre-ressort de suspension. Là encore la suspension réalisée n'est efficace que vis-à-vis des débattements linéaires verticaux de l'essieu 1, et non pas de ses débattements angulaires d'axe longitudinal, la stabilité vis-à-vis de ces derniers pouvant être réalisée, par exemple, par l'essieu rigide 17 de fig. 6 ou par les ressorts 3a de fig. 5. Lorsque les deux vannes 11 et 11b sont fermées, les deux vérins 5 sont bloqués rigidement.

On a représenté à titre d'exemple en fig. 8 l'application de l'une quelconque des formes d'exécution précédentes à un chariot portant une grue mobile. Le châssis 2 de ce chariot est rigidement solidaire d'un premier essieu 17 pourvu de roues 18 directrices ou non directrices. Pour fixer les idées on appellera cet essieu l'essieu arrière. Le châssis 2, est en outre supporté par un second essieu 1, ou essieu avant relié au châssis par un système de deux vérins latéraux. Chaque vérin, ici référencé 20, est articulé en 21 au châssis 2, tandis que sa tige 22 est attelée à l'un des bras d'un levier en équerre 23

articulé en 24 à ce même châssis. Le second bras du levier 23 est attelé à l'essieu 1 par l'intermédiaire d'une biellette 25. Bien entendu l'essieu 1 est retenu et centré par rapport au châssis 2 par le moyen de bras appropriés, à la façon connue, ou encore à l'aide de glissières verticales du genre utilisé pour le matériel roulant sur voie ferrée. Le système hydraulique peut être établi suivant l'une quelconque des fig. 1, 3, 5 ou 7.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

Plus particulièrement l'on comprend qu'il serait possible d'imaginer bien des systèmes de suspensions oléo-pneumatiques susceptibles d'être bloqués de façon absolue par manœuvre d'une ou plusieurs vannes judicieusement disposées, ces systèmes pouvant être appliquées soit à un seul des essieux du chariot porteur de l'engin, comme on l'a supposé en fig. 6 et 8, soit à plusieurs d'entre eux, si désiré.

D'autre part, et comme il va de soi, l'invention englobe non seulement le procédé et les dispositifs de suspension susdécrits, mais encore les chariots pour grues et engins analogues en comportant application ainsi que les grues ou autres engins pourvus de tels chariots.

RÉSUMÉ

1° Procédé pour assurer le blocage de la suspension des essieux des chariots supportant des grues ou autres engins analogues, consistant à faire comporter à chacun de ceux des essieux du chariot qui sont prévus de façon à pouvoir se déplacer par rapport au châssis, un système de deux vérins hydrauliques, communiquant l'un avec l'autre par le moyen d'un dispositif de vanne, de manière qu'à la position d'ouverture les vérins permettent certains au moins des débattements de l'essieu considéré lorsque le chariot roule, mais qu'au contraire lorsque le dispositif de vanne est fermé, cet essieu soit rendu rigidement solidaire du châssis.

2° Procédé comme défini sous 1° dans lequel on fait intervenir le système de vérins hydrauliques de manière qu'il assure l'une au moins des fonctions nécessaires à la suspension, notamment en liaison avec une ou plusieurs chambres pneumatiques.

3° Chariot pour grues ou autres engins mobiles, comportant un essieu rigidement solidaire du châssis du chariot et un essieu suspendu par le moyen de deux vérins doubles à tiges formant pistons plongeurs, qu'une vanne unique permet de relier à une chambre pneumatique unique pour réaliser la suspension dans le sens linéaire vertical sous l'effet des tiges des vérins, ou au contraire d'isoler de ladite chambre pour bloquer l'essieu.

4° Chariot pour grues ou autres engins mobiles comportant un essieu rigidement solidaire du châssis et un essieu suspendu, dans lequel la suspension de ce second essieu est assurée par le moyen de ceux vérins doubles dont la tige peut ou non former piston plongeur, les chambres supérieures de ces vérins étant reliées en parallèle à une première chambre pneumatique à travers une vanne à trois voies et les chambres inférieures des vérins étant également reliées en parallèle à une seconde chambre pneumatique à travers une autre vanne à trois voies, les deux vannes à trois voies pouvant être manœuvrées simultanément pour isoler les chambres des vérins et bloquer ainsi l'essieu.

5° Dans le cas prévu sous 3° et 4°, le chariot comporte des moyens propres à assurer la suspension de l'essieu considéré à l'encontre des débattements angulaires d'axe longitudinal.

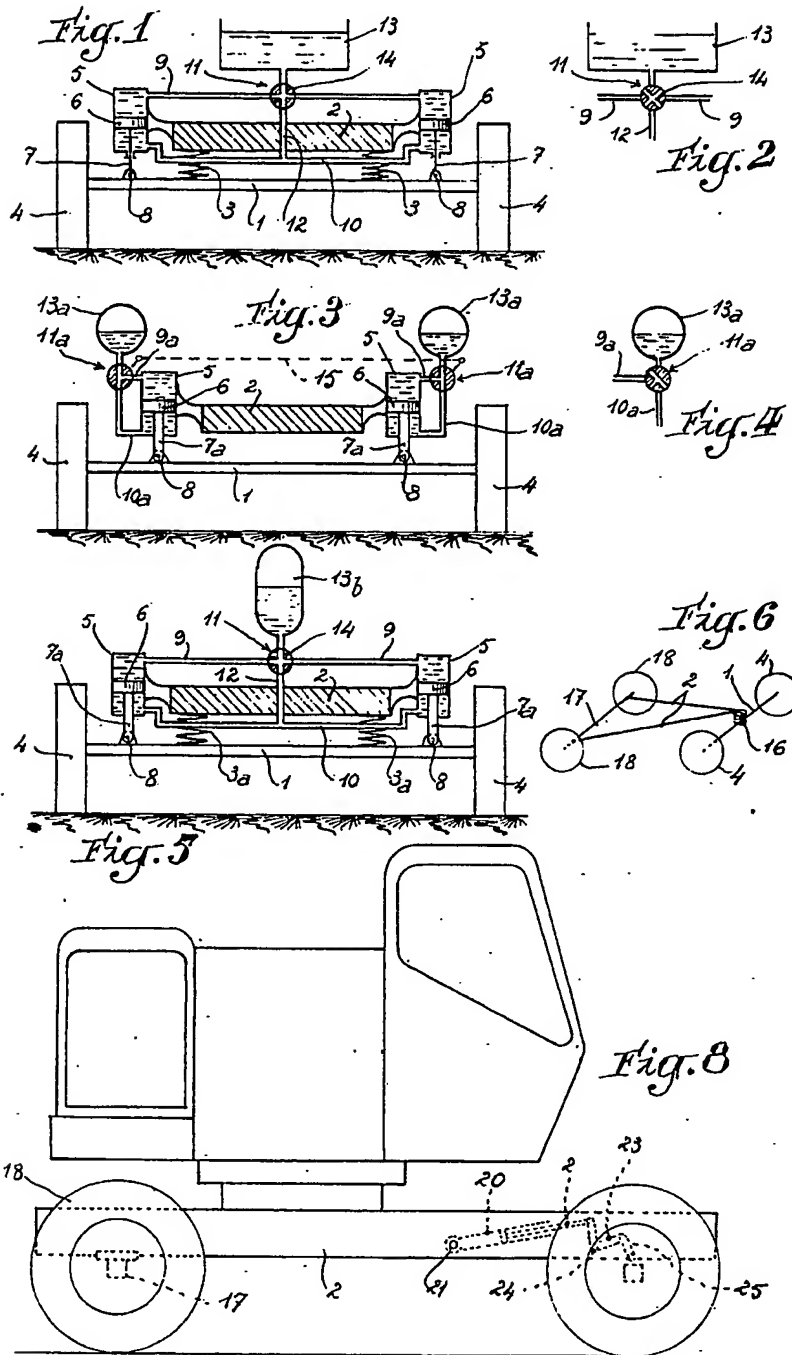
6° Chariots pour grues et engins analogues comportant application du procédé et/ou des dispositions prévues sous 1° à 5°, et grues ou autres engins pourvus de tels chariots.

Société anonyme :

ÉTABLISSEMENTS F. POTAIN & CIE

Par procuration :

Jh. MONNIER



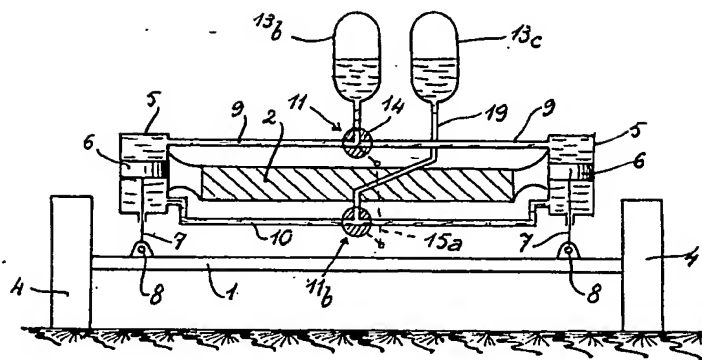


Fig. 7